

**Device for producing search direction detection signal by optical reading**

Publication number: CN1316735

Publication date: 2001-10-10

Inventor: BYONG-IN MA (KR); JONG-SAM JONG (KR); IN-SIK PARK (KR)

Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR)

Classification:

- International: G11B7/085; G11B7/007; G11B7/09; G11B7/13; G11B7/085; G11B7/007; G11B7/09; G11B7/13; (IPC1-7): G11B7/09; G11B21/10

- European: G11B7/007G; G11B7/09A2; G11B7/13A

Application number: CN20011011883 20010323

Priority number(s): KR20000014818 20000323

Also published as:



US7120095 (B2)

US2002003756 (A)

KR20010090163 (A)

JP2001291248 (A)

TW514897B (B)

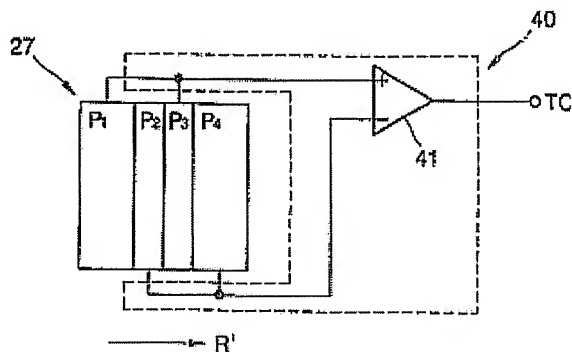
more &gt;&gt;

Report a data error h

Abstract not available for CN1316735

Abstract of corresponding document: US2002003756

An apparatus to generate a seek direction detecting signal for an optical pickup to determine a position of a center of an optical spot focused on an optical disk relative to a center of a track, which focuses a main beam on a first optical detector and a sub-beam having a predetermined aberration in a radial direction on a second optical detector using a light dividing unit. The second optical detector has an inner and an outer pair of light receiving portions arranged along the radial direction, the inner pair being between the outer pair. A signal processing portion includes a first signal processing portion to detect a track error signal from signals output from the first optical detector, and a second signal processing portion to generate the seek direction detecting signal from signals detected by the second optical detector and the track error signal.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G11B 7/09

G11B 21/10

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01111883.0

[43] 公开日 2001 年 10 月 10 日

[11] 公开号 CN 1316735A

[22] 申请日 2001.3.23 [21] 申请号 01111883.0

[30] 优先权

[32] 2000.3.23 [33] KR [31] 14818/2000

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 马炳寅 郑钟三 朴仁植  
崔炳浩 都台谿

[74] 专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

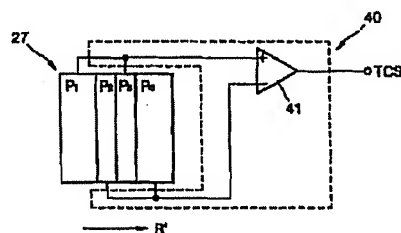
代理人 马莹

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 9 页

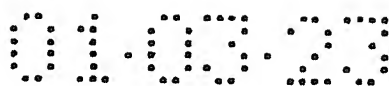
[54] 发明名称 产生用于光学读出的查找方向检测信号的装置

[57] 摘要

用于光读出装置的产生查找方向检测信号的装置，用于确定聚焦在光盘光点中心与光盘轨迹中心的相对位置。通过分配器聚焦主光束和副光束。主光束聚焦在第一检测器，副光束聚焦在第二检测器。第二检测器有设在光盘径方向的第一、二内接收器，和设在第一、二内接收器外的第一、二外接收器。信号处理器包括：第一信号处理器，取和/差分从第一检测器输出的信号并检测轨迹误差；第二信号处理器，从第一和第二外接收器及第一、二内接收器检测的信号产生查找方向检测信号。



ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

1. 一种产生用于光学读出的查找方向检测信号的装置, 包括用于分配入射光束为至少两个光束, 使得至少两个光束光点可以聚焦到光盘的光分配单元; 用于接收从光盘反射的光束的光检测器; 和用于处理由光检测器检测的信号5 的信号处理部分;

其特征10 在于光分配单元分配入射光束为包含一个主光束和一个副光束的至少两个光束, 使得包含一个主光束光点和具有光学象差的至少一个副光束光点的至少两个光束光点可以被聚焦在光盘的轨迹方向上, 并且进行适配, 使得副光束光点的光学象差的方向可以在光盘的径向方向上;

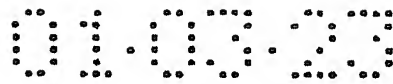
光检测器包括: 第一光检测器, 具有用于接收从光盘反射的主光束并独立地变换接收的光束为电信号的多个光接收部分; 以及第二光检测器, 用于接收从光盘反射的副光束并独立地变换接收的光束的各个部分为电信号; 和15 信号处理部分包括: 第一信号处理部分, 用于从第一光检测器的输出信号中检测轨迹误差信号; 和第二光检测器, 用于从由第二光检测器检测的信号中产生查找方向检测信号。

2. 按照权利要求 1 所述的装置, 其中第二光检测器包括: 一对安排在对应于光盘的径向方向的第一和第二内置光接收部分, 和一对分别配置在第一和第二内置光接收部分的外侧的第一和第二外置接收部分; 并且该第二信号20 处理部分从由第一和第二外置接收部分和第一和第二内置光接收部分检测的信号产生查找方向检测信号。

3. 按照权利要求 2 所述的装置, 其中第一和第二内置光接收部分的宽度比聚焦在光盘上的入射光束光点的半径窄。

4. 按照权利要求 3 所述的装置, 其中第一和第二内置光接收部分的宽度25 和是聚焦在光盘上的入射光束光点的直径的 0.2 到 0.8 倍

5. 按照权利要求 2 到 4 任何一个所述的装置, 其中第二光处理部分包括: 差分信号  $S_{(P1+P3)}$  和信号  $S_{(P2-P4)}$  的差分放大器, 并当从第一外置光接收部分与第二内置光接收部分的输出信号的和是  $S_{(P1+P3)}$ , 和从第一内置光接收部分与第二外置光接收部分的输出信号的和是  $S_{(P2+P4)}$  时输出轨迹交叉信号; 和30 第二信号处理部分进行适配, 通过利用从差分放大器输出的轨迹交叉信号与从第一信号处理部分输出的轨迹误差信号之间的相位差, 产生查找方向



检测信号。

6. 按照权利要求 2 到 4 任何一个所述的装置, 其中当从第一和第二外置光接收部分输出的信号是  $S_{P1}$  和信号  $S_{P4}$ , 并且从第一和第二内置光接收部分输出的信号是  $S_{P2}$  和信号  $S_{P3}$  时, 第二信号处理部分包括:

5 第一差分放大器, 用于差分信号  $S_{P1}$  和  $S_{P4}$  并输出信号  $S_{(P1-P4)}$ ;

第二差分放大器, 用于差分信号  $S_{P2}$  和  $S_{P3}$  并输出信号  $S_{(P3-P2)}$ ;

增益调整单元, 用于利用预定增益系数  $K$  乘以从第二差分放大器的输出信号, 并用于输出信号  $K \times S_{(P3-P2)}$ ; 和

10 取和放大器, 用于取和信号  $S_{(P1-P4)}$  和信号  $K \times S_{(P3-P2)}$ ; 并且用于输出轨迹交叉信号; 和

其中第二信号处理部分进行适配, 通过利用从取和放大器输出的轨迹交叉信号与从第一信号处理部分输出的轨迹误差信号之间的相位差, 产生查找方向检测信号。

15 7. 一种用于光学读出装置产生查找方向检测信号的装置, 包括用于分配入射光束为至少两个光束, 使得至少两个光束光点可以聚焦到光盘的光分配单元; 用于接收从光盘反射的光束的光检测器; 和用于处理由光检测器检测的信号信号处理部分;

20 其特征在于光分配单元分配入射光束为包含一个主光束和一个副光束的至少两个光束, 使得包含一个主光束光点和具有光学象差的至少一个副光束光点的至少两个光束光点可以被聚焦在光盘的轨迹方向上, 并且进行适配, 使得副光束光点的光学象差的方向可以在光盘的径向方向上;

25 光检测器包括: 第一光检测器, 具有用于接收从光盘反射主光束并独立地变换接收的光束为电信号的多个光接收部分; 以及第二光检测器, 具有在对应于光盘的切线方向划分为三个部分的第一、第二和第三光接收部分, 以及配置在对应于径向方向分别邻近于第一、第二、和第三光接收部分的第

30 四、第五、和第六光接收部分, 并且在在对应于切线方向划分为三个部分用于接收从光盘反射的副光束并独立地变换接收的光束的各部分为电信号, 和信号处理部分包括: 第一信号处理部分, 用于从第一光检测器输出的信号中检测轨迹误差信号; 和第二信号处理部分, 用于通过差分从第一、第三、和第五光接收部分输出的信号和, 与从第二、第四和第六光接收部分输出的信号和, 产生查找方向检测信号。



## 说明书

### 产生用于光学读出的 查找方向检测信号的装置

本发明涉及一种产生用于光学读出的查找方向检测信号的装置，该方向检测信号用于确定聚焦在光盘上的光点中心相对于 RAM 型光盘的盘轨迹中心的相对位置，RAM 型光盘具有一种脊/槽 (land/groove) 结构，并且更具体地，涉及一种利用主光束和在辐射方向上具有预定象差 (aberration) 的副光束产生用于光学读出的查找方向检测信号的装置。

一般，光学读出装置通过光的方式记录或重放诸如 RAM 光盘之类的光盘上的信息，RAM 光盘被用作记录/重放信息的记录介质。用于这种目的的光学读出装置包括：辐射激光的光源；聚焦从光源辐射的光到光盘在光盘上形成一个光点的物镜；接收从光盘上反射的光并检测信息信号和误差信号的光检测器；处理检测信号的信号处理部分。

参照图 1 和 2，常规产生用于光学读出的查找方向检测信号的装置包括：用于同时照射一个轨迹和邻近的一些轨迹以便记录/重放信息的一个光栅 (grating) (未示出)；光检测器；和信号处理部分。

参照图 1，在光盘 1 上形成具有脊 (L) 和槽 (G) 结构的螺旋轨迹，并且在脊 (L) 和槽 (G) 上形成信息标记 1a。当信息被记录在光盘 1 上或从光盘 1 上重放时，通过光栅散射的光束被聚焦在光盘 1 上。即，主光束  $B_M$  被聚焦在轨迹上，以便记录/重放信息标记 1a，并且在主光束  $B_M$  前或后一个预定时间的第一和第二副光束  $B_{S1}$  和  $B_{S2}$  被聚焦在光盘 1 径向方向上离开主光束  $B_M$   $\pm 1/2$  轨迹间距的光盘各轨迹上。

光检测器包括接收从光盘 1 反射的主光束  $B_M$  的主光检测器 2a，和分别接收第一和第二副光束的第一和第二光学副检测器 2b 和 2c。这里，主光学检测器 2a 包括两个在光盘 1 的径向方向上分开的单独平板 A 和 B，以便接收彼此独立的光。另外，第一和第二光学副检测器 2b 和 2c 包括两个在光盘的径向方向上分开的单独平板 C 和 D，和单独平板 E 和 F。

信号处理部分包括：多个差分放大器 3、4、5、和 6，用于差分 and 放大由

主光学检测器 2a 检测的信号以及第一和第二光学副检测器 2b 和 2c 的检测轨迹误差信号 (TES) 和轨迹交叉信号 (TCS); 跟踪控制单元 7, 用于接收检测的轨迹误差信号 (TES) 和轨迹交叉信号 (TCS) 并输出跟踪控制信号; 和物镜驱动部分 8, 用于按照输入跟踪控制信号驱动物镜。

轨迹误差信号 (TES) 利用从光检测器 2a 输出的推挽信号  $M_d$ 。轨迹交叉信号 (TCS) 利用分别从第一和第二光学副检测器 2b 和 2c 输出的推挽信号  $S_{1d}$  和  $S_{2d}$  的差信号  $S_{1d}-S_{2d}$ , 和推挽信号  $M_d$ 。这里, 因为第一和第二光学副光束  $B_{s1}$  和  $B_{s2}$  被聚焦到离开主光束  $B_m \pm 1/2$  轨迹间距, 并且推挽信号  $S_{1d}$  和  $S_{2d}$  相对于推挽信号  $M_d$  具有  $\pm 90^\circ$  的相位差, 所以利用相位差可以检测轨迹交叉信号。

如上述所构成, 虽然产生用于光学读出的查找方向检测信号的常规装置具有利用三束光束可以以相对简单的方式检测轨迹交叉信号的优点, 但是存在一个问题是, 因为第一和第二副光束被聚焦到主光束  $B_m$  之前和之后, 所以当使用 RAM 型光盘时会对相邻轨迹信号产生交叉擦除作用。

为了解决上述问题, 本发明的一个目的是提供一种产生用于光学读出的查找方向检测信号的装置, 该装置利用一个主光束和在辐射方向具有预定象差的一个副光束, 能够确定聚焦在具有脊/槽结构的 RAM 型光盘上的光点相对于光盘轨迹中心的相对位置。

因此, 为了实现上述目的, 提供一种产生用于光学读出的查找方向检测信号的装置, 该装置包括: 一个光分配单元, 用于将入射光束分为至少两个光束, 使得至少两个光束的光点被聚焦在光盘上; 一个光检测器, 用于接收从光盘上反射的各光束; 和一个信号处理部分, 用于处理由光检测器检测的信号, 其特征在于, 该光分配单元分配入射光束为包含一个主光束和一个副光束的至少两个光束, 使得包含一个主光束光点和至少一个具有光学象差的副光束光点的至少两个光束光点可以被聚焦在光盘的轨迹方向上, 并且进行适配, 使得副光束光点的光学象差的方向可以是该光盘的径向方向; 光检测器包括具有多个用于接收从光盘反射的主光束的光接收部分和用于独立地变换接收光束的各个部分为电信号的第一光检测器, 和用于接收从光盘反射的副光束并独立地变换接收的光束的各个部分为电信号的第二光检测器; 和信号处理部分包括用于从第一光检测器的输出中检测轨迹误差信号的第一信号

处理部分，和用于从由第二光检测器检测的信号中产生查找方向检测信号的第二信号处理部分。

这里，最好是，第二光检测器包括一对安排为对应于光盘的径向方向的方向上的第一和第二内置光接收部分，和一对分别聚焦在第一和第二内置光接收部分的外侧的第一和第二外置光接收部分；并且第二信号处理部分从第一和第二外置光接收部分检测的信号以及第一和第二内置光接收部分检测的各个信号产生查找方向检测信号。

另外，为了实现上述目的，提供一种产生用于光学读出的查找方向检测信号的装置，该装置包括：一个光分配单元，用于将入射光分为至少两个光束，使得至少两个光束的光点可以被聚焦到光盘上；一个光检测器，用于接收从光盘上反射的各个光束；和一个信号处理部分，用于处理由光检测器检测的信号，其特征在于，该光分配单元将入射光分为包含一个主光束和副光束的至少两个光束，使得包含主光束光点和至少一个具有光学象差的副光束光点的至少两个光束的光点可以被聚焦到光盘的轨迹方向上，并且进行适配，使得副光束光点的光学象差的方向可以是光盘的径向方向；该光检测器包括：第一光检测器，用于接收从光盘上反射的主光束的多个光接收部分并独立地变换接收光束的各个部分为电信号；和第二光检测器，该检测器具有在对应于光盘的切线方向的方向上分为三部分的第一、第二、和第三光接收部分，和在对应于径向方向的方向上分别安排与该第一、第二、和第三光接收部分相邻的第四、第五、和第六光接收部分，并且在对应于切线方向的方向上分为三部分，用于独立地接收从光盘反射的副光束并变换接收的光束为电信号；和信号处理部分包括第一信号处理部分，用于从第一光检测器的输出信号中检测轨迹误差信号，和第二信号处理部分，通过差分从第一、第三、和第五光接收部分输出信号的和与从第二、第四、和第六光接收部分输出信号的和，产生查找方向检测信号。

通过结合附图对各实施例的详细描述，本发明的上述目的和优点就变得更清楚，其中：

图 1 是表示利用常规光学读出的聚焦在光盘上的光点的示意图；

图 2 是表示用于光学读出的产生查找方向检测信号的常规装置的示意图；



图 3 是表示使用按照本发明的一个实施例的产生查找方向检测信号的装置的光学读出装置的光学布局的图;

图 4 是表示形成在光盘上的主光束光点  $SP_{main}$  和副光束光点  $SP_{sub}$  的示意图;

图 5 是表示按照本发明的一个实施例的第一光检测器的结构, 和用于处理从第一光检测器输出信号的第一信号处理部分的示意图;

图 6 是表示按照本发明的一个实施例的第二光检测器的结构, 和用于处理从第二光检测器输出信号的第二信号处理部分的一个实施例的示意图;

图 7 是表示按照本发明的第二信号处理部分的另外的实施例的示意图;

图 8 是表示当光束光点离开轨迹状态时从图 7 所示的第二光检测器的第一和第二内置光接收部分输出信号的波形的图;

图 9 是表示当光束光点离开轨迹状态时从图 7 所示的第二光检测器的第一和第二外置光接收部分输出信号的波形的图;

图 10 是表示当光束光点离开轨迹状态时在点 A 和 B 上的推挽信号的波形, 和整个第二光检测器的推挽信号的波形的图;

图 11 是表示当光束光点离开轨迹状态时轨迹交叉信号的波形图;

图 12 是表示当光束光点离开轨迹状态时轨迹交叉信号和轨迹误差信号的波形图;

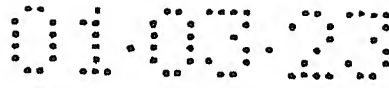
图 13 是表示按照本发明的另外的实施例的第二光检测器的结构, 和用于处理从第二信号处理部分的输出信号的第二信号处理部分的一个实施例的示意图;

图 14 是表示轨迹交叉信号随着从如图 13 所示的第二信号处理部分的径向倾斜 (radial tilt) 输出变化的图;

图 15 是表示轨迹交叉信号随着从如图 13 所示的第二信号处理部分的切线倾斜 (tangential tilt) 输出变化的图。

参照图 3, 使用按照本发明的产生查找方向检测信号装置的光学读出装置包括: 光源 11; 用于改变入射光束路径的光路径改变装置; 用于聚焦入射光束的物镜 21; 和用于产生查找方向检测信号的装置。用于产生查找方向检测信号的装置包括: 配置在光源 11 与光盘 1 之间的光分配单元; 用于接收从光盘 1 反射的光束的光检测器; 和用于处理检测的光束的信号处理部分。





为了增加具有大于 15GB 容量的光盘 1 的记录容量, 分别使用具有波长约 410nm 的发光光源和具有等于或大于 0.6 数字孔径的物镜作为光源 11 和物镜 21。从光源传送发出的发散光通过准直透镜 13, 并会聚为准直光束。光路径改变装置变设置在光源 11 与物镜 21 之间的光路径中, 以便改变入射光束的传播路径。亦即, 来自光源 11 的入射光被控制朝着物镜 21, 和来自物镜 21 的入射光被控制朝着光检测器。最好是, 光路径改变装置包括: 改变入射光束路径的光束分路器 17, 该分路器通过按预定比例分配入射光, 使得通过入射光的某些部分和反射剩余部分。

从光源 11 发射的光束通过光分配单元被分为包含主光束 I 和副光束 II 的至少两个光束, 并且形成如图 4 所示的主光束光点  $SP_{main}$  和副光束光点  $SP_{sub}$ 。这里, 主光束 I 形成没有任何象差的主光束光点  $SP_{main}$  和副光束 II 形成具有诸如彗形象差 (coma) 之类的预定光学象差的副光束光点  $SP_{sub}$ 。

为了形成如上所述的主光束光点  $SP_{main}$  和副光束光点  $SP_{sub}$ , 即, 为了形成没有任何象差的主光束光点  $SP_{main}$  和具有预定象差的副光束光点  $SP_{sub}$ , 当光盘 1 被放置在没有倾斜位置上时, 最好是光分配单元被提供有全息光学元件 15, 用于分配入射光束为第 0 阶衍射光束的主光束 I, 和第 1 阶衍射光束的副光束 II, 并且对于给定副光束 II 以预定象差, 使得副光束 II 可以具有预定的象差, 而主光束 I 没有任何象差。由于彗形象差, 形成副光束 II 的光轴相对于主光束的光轴将有倾斜, 并且副光束 II 同时按相对于光盘 1 的径向方向 R 预定角度倾斜进行传播, 并且在光盘 1 上形成副光束光点  $SP_{sub}$ 。为了按照上述的方式给出副光束彗形象差, 全息光学元件 15 具有预定全息模式 (hologram pattern)。

光分配单元可以被设计成除了形成在主光束光点  $SP_{main}$  之后的副光束光点  $SP_{sub}$  之外, 还形成在主光束光点  $SP_{main}$  之前的副光束光点 (未示出)。另外, 光分配单元可以被设计为形成一对副光束光点  $SP_{sub}$ , 其中一个在主光束光点  $SP_{main}$  之前和另一个在主光束光点  $SP_{main}$  之后。

物镜 21 聚焦由全息光学元件 15 发散的主光束 I 和副光束 II, 并聚焦光束 I 和 II 到光盘 1 上。这里, 副光束 II 被聚焦在与主光束 I 相同的轨迹上。但是, 副光束 II 具有如上所述由全息光学元件 15 给出的径向方向 R 上的象差。

在主光束 I 和副光束 II 从光盘 1 上被反射以后, 通过物镜 21 和光束分路器 17, 主光束 I 和副光束 II 由聚焦透镜 23 进行聚焦并由光检测器接收。光检



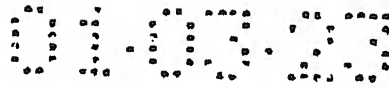
测器包括接收主光束I的第一光检测器 25, 和接收副光束II的第二光检测器 27 或 27'。参照图 5, 第一光检测器 25 具有用于接收主光束I并用于独立地变换各自的光信号为电信号的多个接收部分 A、B、C、和 D。

参照图 6, 按照一个实施例的第二光检测器 27 预定用于接收副光束II, 并用于变换各个光信号为电信号、并具有安排在对应于光盘 1 的径向方向 R 的 R' 方向上的 4 个接收部分, 用于执行独立的光电变换。其意图是, 使得即使当在用作光记录介质的具有脊/槽结构的 RAM 型光盘存在径向倾斜 (radial tilt), 并且可进行记录时, 可以检测到一个类似于当不存在径向倾斜时检测到的相位差信号的信号。为此目的, 第二光检测器 27 具有一对第一和第二内置光接收部分  $P_1$  和  $P_2$ , 和被配置在第一和第二内置光接收部分  $P_1$  和  $P_2$  的外侧的一对第一和第二外置光接收部分  $P_3$  和  $P_4$ 。这里, 为了产生查找方向检测信号, 最好是, 第一和第二内置光接收部分  $P_1$  和  $P_2$  的宽度小于聚焦在第二光检测器 27 上的入射光束光点的半径。更具体地, 第一和第二内置光接收部分  $P_1$  和  $P_2$  的宽度是聚焦在第二光检测器 27 上的入射光束光点的半径的 0.2 到 0.8 倍,

参照图 5 到 7, 信号处理部分包括: 第一信号处理部分 30, 用于按照从第一光检测器 25 的输出信号检测轨迹误差信号, 和第二信号处理部分 40, 用于按照由第二光检测器 27 检测的信号产生查找方向检测信号。

参照图 5, 第一信号处理部分 30 取和并差分从第一光检测器的 4 个光接收部分输出的电信号, 并且输出轨迹误差信号 (TES)。为此, 第一信号处理部分 30 包括: 取和放大器 31, 用于取和由对应于如图 4 所示的光盘的切线方向 T 的 T' 方向并排配置的两个光接收部分 A 和 D 检测的信号; 取和放大器 33, 用于取和由两个光接收部分 B 和 C 检测的信号; 和差分放大器 35, 用于差分放大从两个取和放大器 31 和 33 输出的信号。亦即, 第一信号处理部分 30 利用从主光束I输出的推挽信号, 输出轨迹误差信号。

参照图 6, 按照本发明的一个实施例的第二信号处理部分 40 包括: 差分放大器 41, 用于差分从第二光检测器 27 输入的信号并用于输出轨迹交叉信号 (TCS)。当来自第一外置光接收部分  $P_1$  和第二内置光接收部分  $P_3$  的输出信号的和是  $S_{(P1+P3)}$  并且来自第一内置光接收部分  $P_2$  和第二外置光接收部分  $P_4$  的输出信号的和是  $S_{(P2+P4)}$  时, 差分放大器 41 差分信号  $S_{(P1+P3)}$  和信号  $S_{(P2+P4)}$ , 并输出轨迹交叉信号 (TCS)。这里, 利用从第二信号处理部分 40 输出的轨迹



交叉信号 (TCS) 和轨迹误差信号 (TES) 之间的相位差, 产生用于光盘的查找方向检测信号。

参照图 7, 按照本发明的另一个实施例的第二信号处理部分 50 包括: 第一和第二差分放大器 51 和 53, 用于差分从第二光检测器 27 输入的信号; 增益调整单元 55, 用于调整从第一和第二差分放大器 51 和 53 的输出信号的增益; 和取和放大器 57, 用于取和经调整的信号并输出轨迹交叉信号 (TCS)。即, 当从第一和第二外置光接收部分  $P_1$  和  $P_4$  输出的信号是  $S_{P1}$  和  $S_{P4}$  以及从第一和第二内置光接收部分  $P_2$  和  $P_3$  输出的信号是  $S_{P2}$  和  $S_{P3}$  时, 第一差分放大器 51 差分信号  $S_{P1}$  和  $S_{P4}$ , 并输出信号  $S_{(P1-P4)}$ , 并且第二差分放大器 53 差分信号  $S_{P2}$  和  $S_{P3}$ , 并输出信号  $S_{(P3-P2)}$ 。增益调整单元 55 用预定增益系数  $K$  乘以第二差分放大器 53 输出的信号  $S_{(P3-P2)}$ , 并输出信号  $K \times S_{(P3-P2)}$ 。取和放大器 57 取和信号  $S_{(P1-P4)}$  与信号  $K \times S_{(P3-P2)}$ , 并且输出轨迹交叉信号 (TCS)。因此, 可以利用从取和放大器 57 输出的轨迹交叉信号 (TCS) 与从第一信号处理部分 30 输出的轨迹误差信号 (TES) 之间的相位差产生查找方向检测信号。

当副光束光点  $SP_{sub}$  按照图 4 所示进行配置时, 作为一些例子表示出按照上述实施例的第二信号处理部分的各种结构。因此, 当在主光束光点之前副光束光点存在时, 当一对副光束光点一个在主光束光点之前和另一个在主光束光点之后存在时, 或当改变副光束光点的象差方向时, 从第二信号处理部分输出的信号相位可能被反相。因为诸如这种反相的相位可以通过改变差分放大器的输入端, 或通过利用反相器进行校正, 所以其细节将予以省略。

现在参照图 8 到 12, 将描述按照本发明的一个实施例的用于产生查找方向检测信号的装置的工作原理。

在图 8 到 12 中, 水平轴代表通过利用一个光盘的轨迹间距 ( $T_p$ ) 的各个轨迹的位置, 并且垂直轴代表在轨迹位置上的输出信号的幅度。这里, 轨迹间距 ( $T_p$ ) 是在用来将信号记录到光盘或从光盘重放信号的脊/槽结构中, 脊的中心与相邻槽的中心之间的距离, 或槽的中心与相邻脊的中心自己的距离, 并且图中沿  $x$  轴的数字 1、2、3、... 表示对应于轨迹间距 ( $T_p$ ) 的 1 倍、2 倍、3 倍、...。亦即, 在水平轴中, 当由 0、2、4、和 6 指示的各个点是相应槽的中心, 由 1、3、和 5 指示的各个点是相应脊的中心。

图 8 和 9 表示当光束光点在脱离轨迹状态中, 并当在径向方向上副光束 II 的象差是 0.5 度时, 从第二光检测器 27 的第一和第二内置光接收部分  $P_2$

和  $P_3$  输出的信号  $S_{P_2}$  和  $S_{P_3}$  以及第一和第二外置光接收部分  $P_1$  和  $P_4$  输出的信号  $S_{P_2}$  和  $S_{P_3}$ 。

图 10 表示当光束光点是处于脱离轨迹的状态时, 在图 7 的 A 和 B 点的推挽信号  $S_{(P_1-P_4)}$  和  $S_{(P_3-P_2)}$ , 和从第二光检测器输出的推挽信号  $S_{PP}$  的波形。参照图 10, 因为副光束在光盘的径向方向上具有预定的象差, 在轨迹中心, 即在水平轴的 1、2、3、... 上, 推挽信号  $S_{(P_1-P_4)}$  和  $S_{(P_3-P_2)}$  呈现最大差值。另外, 当两个信号  $S_{(P_1-P_4)}$  和  $S_{(P_3-P_2)}$  进行差分时, 结果是表示在图 11 的轨迹交叉信号  $S_{TC}$ , 并且可以看出, 轨迹交叉信号  $S_{TC}$  具有相对于推挽信号  $S_{PP}$   $90^\circ$  的相位差。

其中, 可以根据按径向方向施加到副光束上象差的方向反相图 11 所示的波形, 信号的幅度随着副光束的径向倾斜的象差值而改变。

图 12 表示当光束光点处于脱离轨迹状态时, 和当在径向方向上副光束的象差是 1.0 度时, 交叉信号  $S_{TC}$  和轨迹误差信号  $S_{TE}$  的波形。亦即, 该波形表示当光学读出的数字孔径是 0.65、光源的波长是 400nm、脊和槽的轨迹宽度是  $0.37 \mu m$  时和当副光束具有相对于记录表面具有 0.5 度的径向倾斜的象差时, 各信号的值。

参照图 12, 可以看出, 在沿着水平轴的各个点 1、2、3、... 上, 信号  $S_{TC}$  具有峰值, 并且信号  $S_{TE}$  具有 0 值。因为存在着两个信号之间的相位差所以可以产生信号, 并且当执行一个查找操作时, 即该光束光点被移到一个目标轨迹时, 并当该光束光点的相对位置相应于在所期望的信息的轨迹时和当个光束光点的移动方向被检测时, 可以使用该信号。

参照图 13, 按照本发明的另一个实施例的第二光检测器 27' 用于接收如图 3 所示的副光束 II, 并变换接收的光信号为电信号, 并且具有 6 个接收部分, 这些部分是由在对应于光盘 1 的径向方向 R 的 R' 方向划分第二光检测器 27' 为两部分, 并且然后在对应于如图 4 所示的切线方向 T 的 T' 方向划分第二光检测器 27' 为三部分形成的。这样作是使得即使存在被用作光记录介质的具有脊/槽结构的 RAM 型光盘的径向倾斜并且该光盘是可记录的时, 可以检测到与当没有径向倾斜时检测到的相位差信号相类似的信号。为此, 第二光检测器 27' 包括: 在 T' 方向划分为三个部分的第一、第二和第三光接收部分  $P_{11}$ 、 $P_{12}$ 、 $P_{13}$ , 和在 R' 方向分别配置在邻近第一、第二和第三光接收部分  $P_{11}$ 、 $P_{12}$ 、 $P_{13}$  的第四、第五、和第六光接收部分  $P_{21}$ 、 $P_{22}$ 、 $P_{23}$ , 并且在

在  $T'$  方向划分为三部分。在这种情况下, 上述第二信号处理部分包括: 差分放大器 61, 用于差分从第二光检测器 27' 输入的信号并然后输出轨迹交叉信号 (TCS), 如图 13 所示。当从第一、第三和第五光接收部分  $P_{11}$ 、 $P_{13}$ 、 $P_{22}$  输出的和信号是  $S_{(P_{11}+P_{13}+P_{22})}$ , 并且从第二、第四和第六光接收部分  $P_{12}$ 、 $P_{21}$ 、 $P_{23}$  输出的和信号是  $S_{(P_{12}+P_{21}+P_{23})}$  时, 差分放大器 61 差分该信号  $S_{(P_{11}+P_{13}+P_{22})}$  和  $S_{(P_{12}+P_{21}+P_{23})}$ , 并输出轨迹交叉信号 (TCS)。轨迹交叉信号 (TCS) 具有与如图 12 所示的信号  $S_{TC}$  相同的波形类型。这里, 利用从差分放大器 61 输出的轨迹交叉信号 (TCS) 与从第一信号处理部分 30 (图 5) 输出的轨迹误差信号之间的相位差, 产生光盘的查找方向检测信号。

图 14 表示如上所述当使用第二光检测器 27' 和第二信号处理部分时, 根据从第二信号处理部分输出的径向倾斜的变化的轨迹交叉信号。亦即, 图 14 表示当副光束被配置为相对于光盘具有径向分量, 同时主光束具有  $0^\circ$  径向倾斜时, 根据径向倾斜值的轨迹交叉信号的幅度。参照图 14, 可以发现根据径向倾斜值轨迹交叉信号的幅度是线性变化的。

图 15 是表示根据从如图 13 所示的第二信号处理部分切线倾斜变化的轨迹交叉信号。参照图 15, 可以发现当存在光盘在切线方向  $\pm 0.5^\circ$  倾斜时, 通常产生轨迹交叉信号, 而不受在切线方向倾斜的影响。

利用本发明, 因为聚焦在具有脊/槽结构的 RAM 型光盘的光束光点的中心相对于光盘轨迹的相对位置可以利用主光束与配置在相同轨迹的在径向方向具有预定象差的副光束进行鉴别, 可以基本上解决现有技术中由于利用第一和第二副光束产生的交叉擦除的问题。另外, 因为主光束和副光束被配置在相同的线上, 所以有可能高速进行存取。

01.03.23

说明书附图

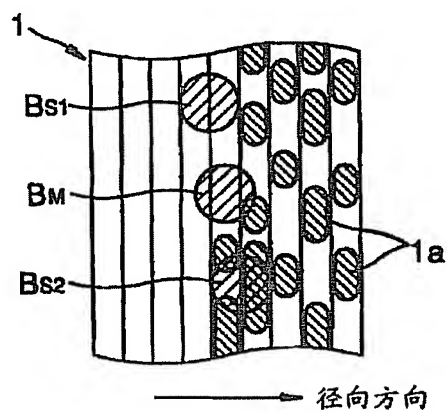


图 1

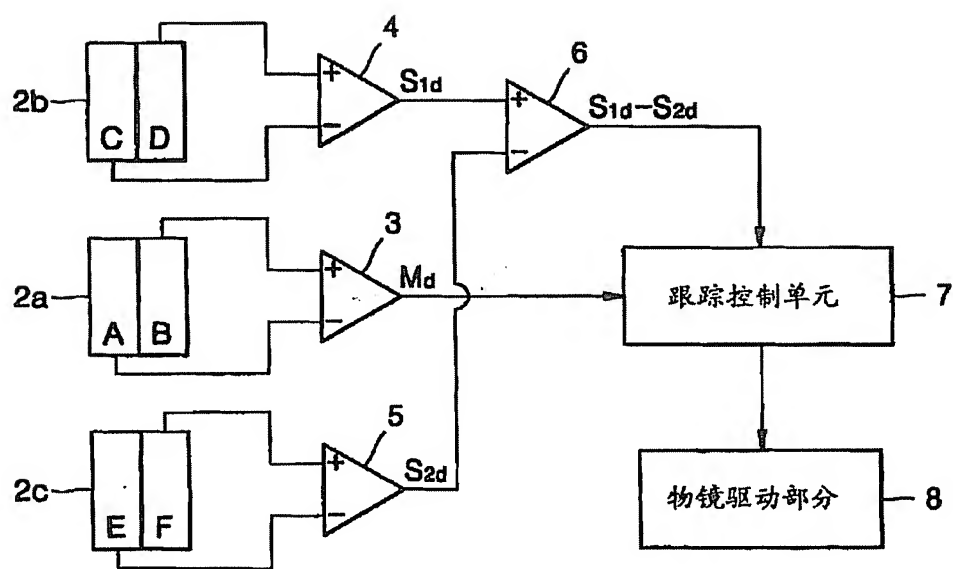


图 2

01.03.23

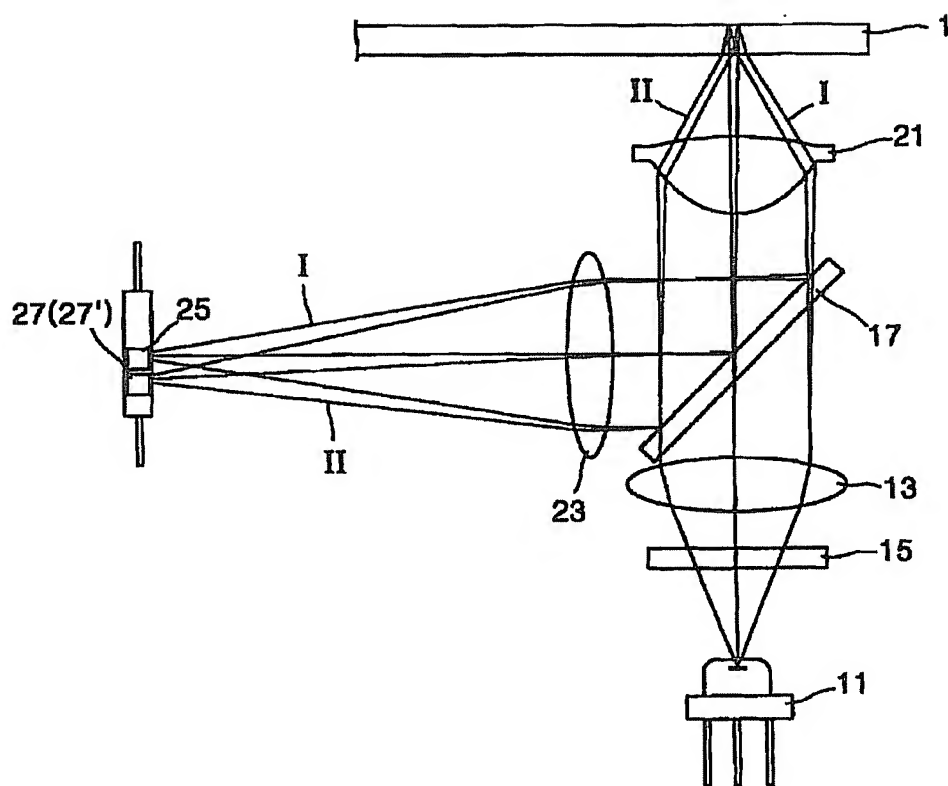


图 3

01.03.23

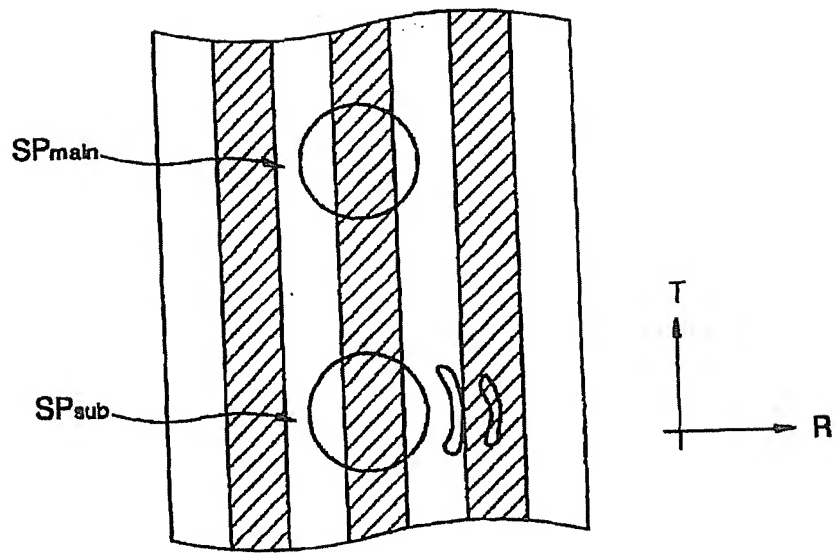


图 4



01.03.23

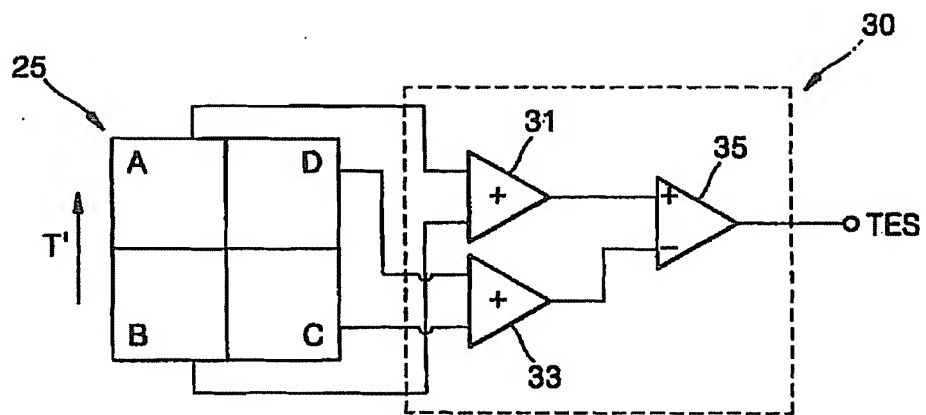


图 5

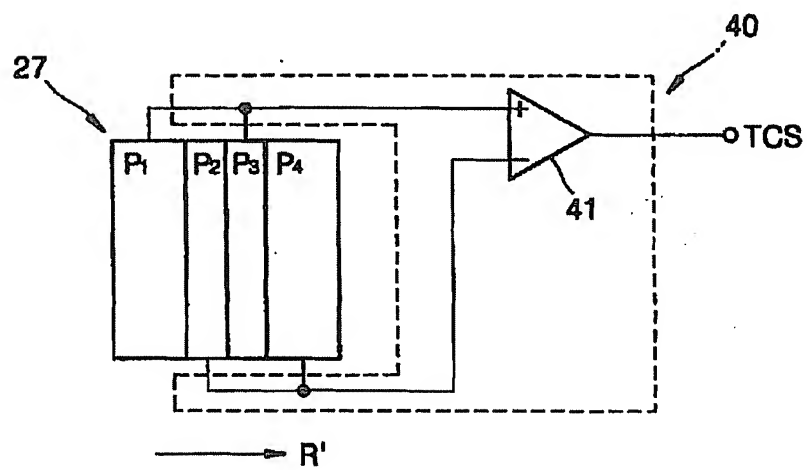


图 6

01.03.23

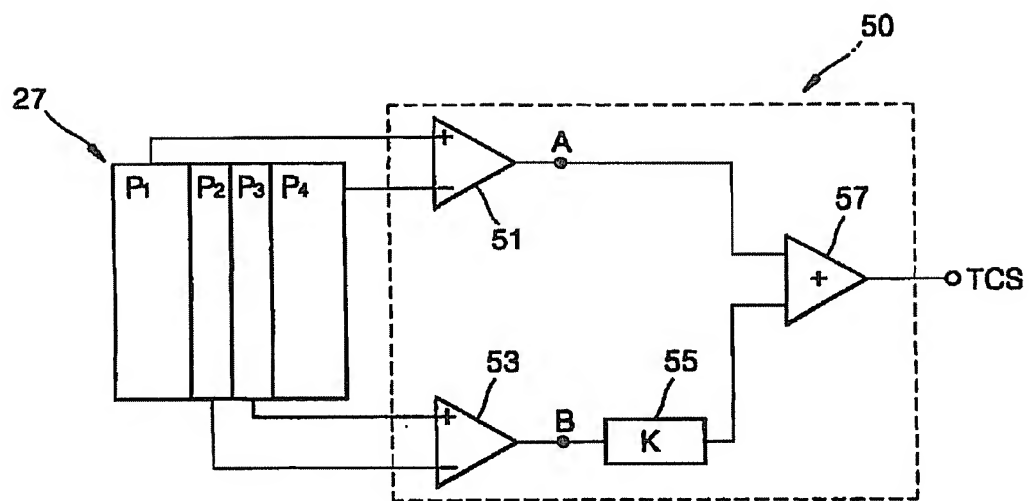


图 7

01.03.23

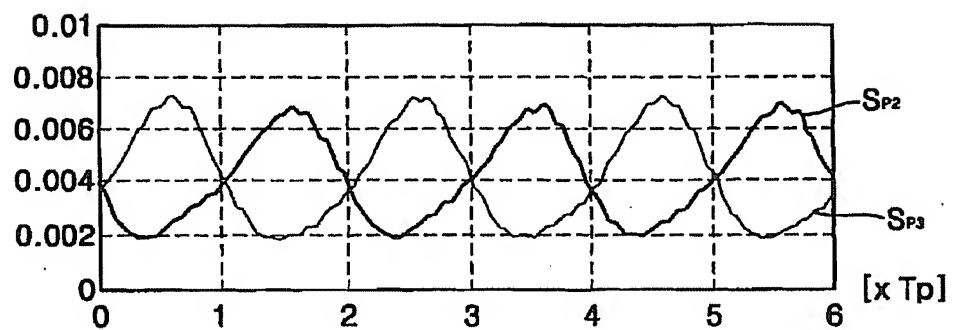


图 8

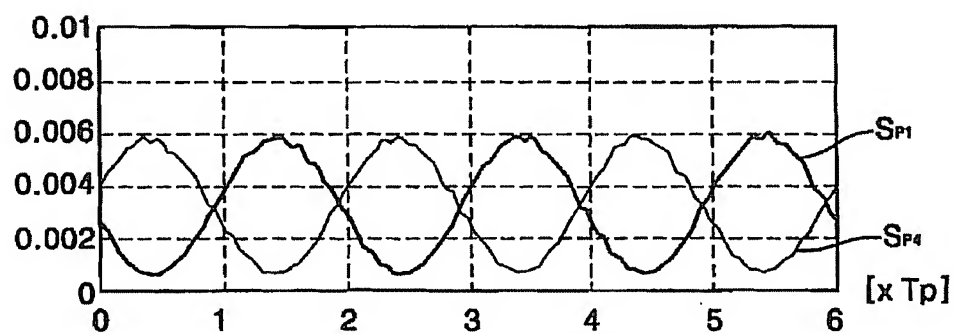


图 9

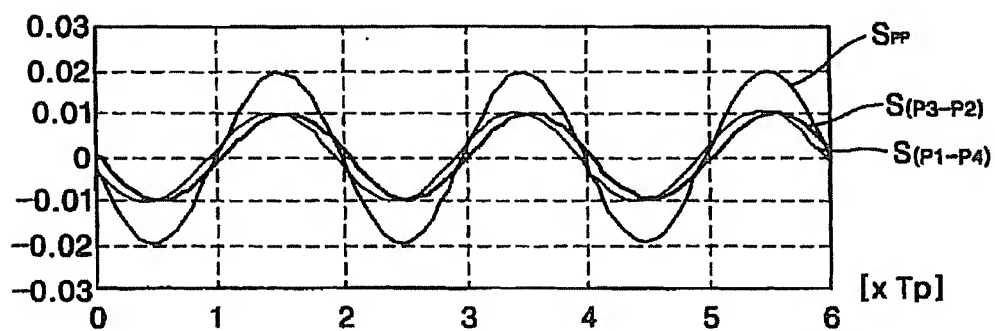


图 10

01.03.23

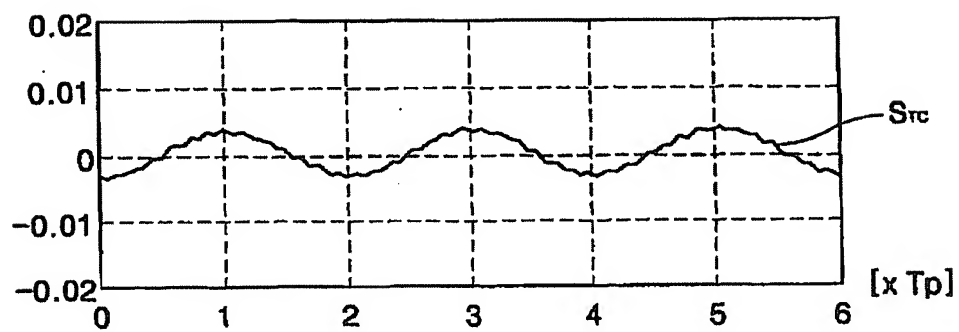


图 11

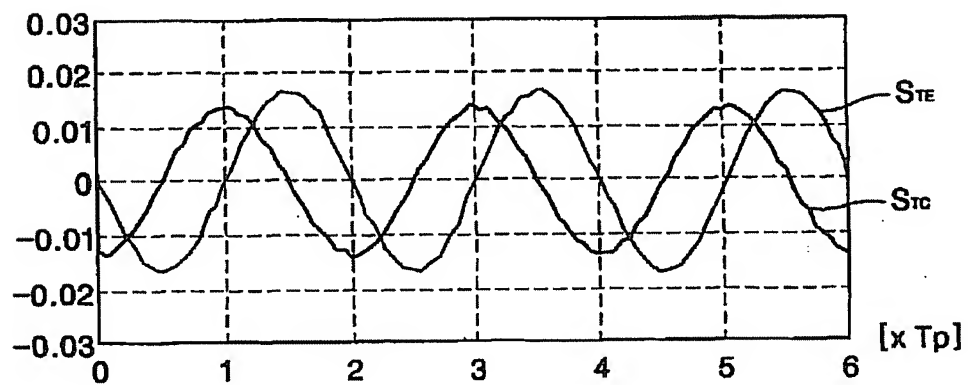


图 12

01.03.23

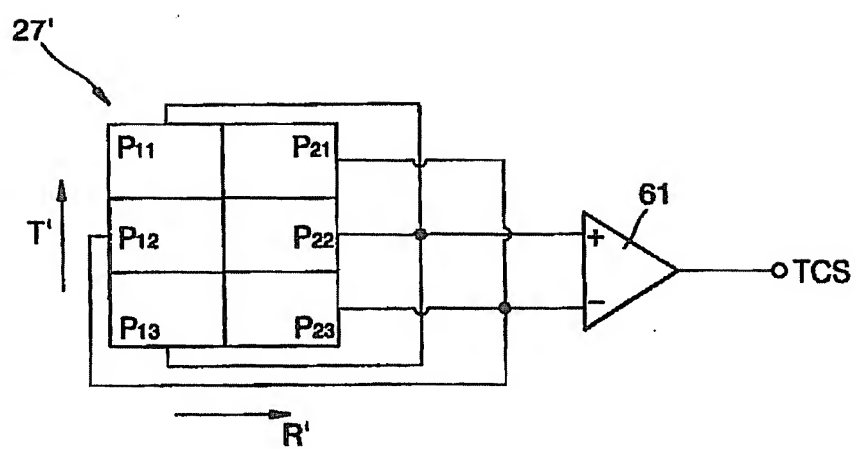


图 13

01.05.23

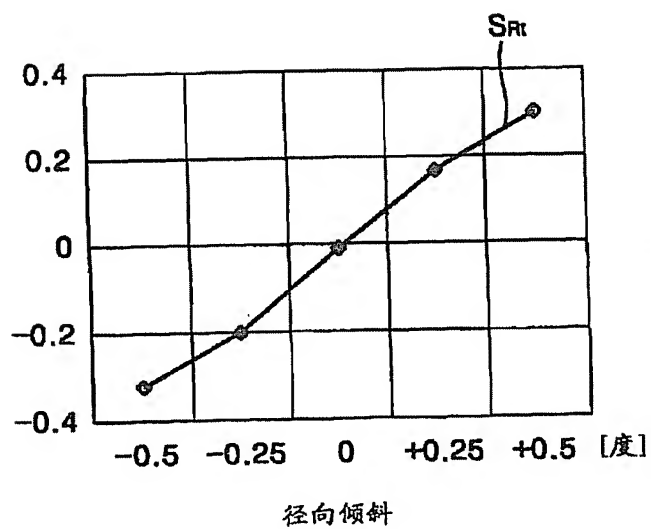


图 14

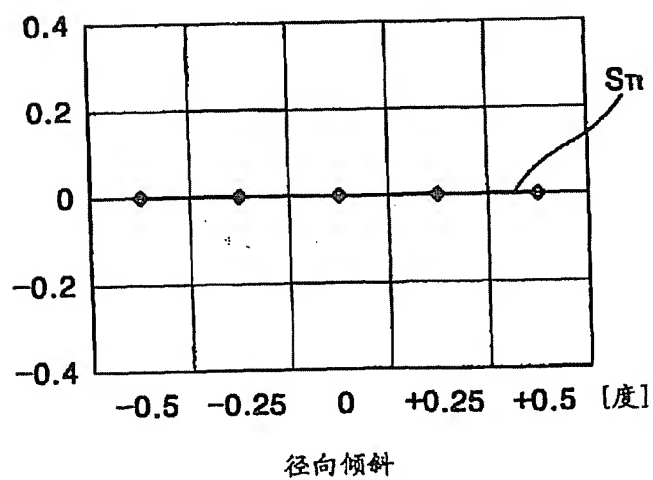
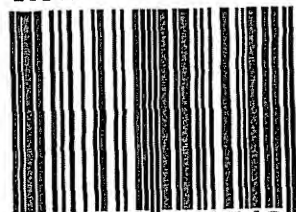


图 15

知识产权出版社出版  
ISBN 7-980008-04-9



9 787980 008042 >